IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Art Unit	:	**Customer No.: 035811**
Examiner	:	
Serial No.	:	
Filed	: Herewith	
Inventors	: Osamu Nakamatsu	Docket No.: 1347-03
	: Hiroshi Ohtani	
	: Ichirou Kumo	Confirmation No.:
Title	: HOLLOW-FIBER MEMBRANE MODULE	
		Dated: October 9, 2003

CLAIM FOR PRIORITY UNDER 35 U.S.C. §119

Mail Stop Patent Application
Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

We submit herewith the certified copy of Japanese Patent Application No. 2002-301530, filed October 16, 2002, the priority of which is hereby claimed.

Respectfully submitted,

T. Daniel Christenbury
Reg. No. 31,750
Attorney for Applicants

TDC:lh
(215) 656-3381

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。
This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: ２００２年１０月１６日

出 願 番 号
Application Number: 特願２００２－３０１５３０
[ST. 10/C]: [ＪＰ２００２－３０１５３０]

出 願 人
Applicant(s): 東レ株式会社

２００３年 ９月 ５日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office 今井康夫

出証番号 出証特２００３－３０７２９９５

【書類名】　特許願
【整理番号】　23J05620-A
【提出日】　平成14年10月16日
【あて先】　特許庁長官　殿
【国際特許分類】　B01D 63/02
【発明者】
　【住所又は居所】　滋賀県大津市園山１丁目１番１号　東レ株式会社滋賀事業場内
　【氏名】　中松　修
【発明者】
　【住所又は居所】　滋賀県大津市園山１丁目１番１号　東レ株式会社滋賀事業場内
　【氏名】　大谷　洋
【発明者】
　【住所又は居所】　滋賀県大津市園山１丁目１番１号　東レ株式会社滋賀事業場内
　【氏名】　雲　一郎
【特許出願人】
　【識別番号】　000003159
　【住所又は居所】　東京都中央区日本橋室町２丁目２番１号
　【氏名又は名称】　東レ株式会社
　【代表者】　榊原　定征
　【電話番号】　077-533-8194
【手数料の表示】
　【予納台帳番号】　005186
　【納付金額】　21,000円
【提出物件の目録】
　【物件名】　明細書　1
　【物件名】　図面　1

【物件名】　要約書　1

【プルーフの要否】　要

【書類名】　明細書

【発明の名称】　中空糸膜モジュール

【特許請求の範囲】

【請求項１】

ケーシング筒と、このケーシング筒に内装された中空糸膜束と、この中空糸膜束をその中空糸膜束の両端部においてケーシング筒の内壁に固定している隔壁とを有し、かつ、上記隔壁に、ケーシング筒の筒軸に対して斜交する方向に延在するスリットを備えたバッフル筒を内在せしめてなる中空糸膜モジュール。

【請求項２】

一端部に処理液の入口ポートを備え、他端部に処理液の出口ポートを備えたケーシング筒と、このケーシング筒に内装された中空糸膜束と、この中空糸膜束をその中空糸膜束の両端部においてケーシング筒の内壁に固定している隔壁と、上記ケーシング筒の一端部に設けた、被処理液の出口ポートを備えたヘッダと、上記ケーシング筒の他端部に設けた、被処理液の入口ポートを備えたヘッダとを有し、かつ、上記隔壁に、ケーシング筒の筒軸に対して斜交する方向に延在するスリットを備えたバッフル筒を内在せしめてなる中空糸膜モジュール。

【請求項３】

一端部に処理液の入口ポートを備え、他端部に処理液の出口ポートを備えたケーシング筒と、このケーシング筒に内装された中空糸膜束と、この中空糸膜束をその中空糸膜束の両端部においてケーシング筒の内壁に固定している隔壁と、上記ケーシング筒の一端部に設けた、被処理液の入口ポートを備えたヘッダと、上記ケーシング筒の他端部に設けた、被処理液の出口ポートを備えたヘッダとを有し、かつ、上記隔壁に、ケーシング筒の筒軸に対して斜交する方向に延在するスリットを備えたバッフル筒を内在せしめてなる中空糸膜モジュール。

【請求項４】

一端部に被処理液の入口ポートを備え、他端部に被処理液の出口ポートを備えたケーシング筒と、このケーシング筒に内装された中空糸膜束と、この中空糸膜束をその中空糸膜束の両端部においてケーシング筒の内壁に固定している隔壁と、上記ケーシング筒の一端部に設けた、処理液の出口ポートを備えたヘッダと、

上記ケーシング筒の他端部に設けた、処理液の入口ポートを備えたヘッダとを有し、かつ、上記隔壁に、ケーシング筒の筒軸に対して斜交する方向に延在するスリットを備えたバッフル筒を内在せしめてなる中空糸膜モジュール。

【請求項５】

一端部に被処理液の入口ポートを備え、他端部に被処理液の出口ポートを備えたケーシング筒と、このケーシング筒に内装された中空糸膜束と、この中空糸膜束をその中空糸膜束の両端部においてケーシング筒の内壁に固定している隔壁と、上記ケーシング筒の一端部に設けた、処理液の入口ポートを備えたヘッダと、上記ケーシング筒の他端部に設けた、処理液の出口ポートを備えたヘッダとを有し、かつ、上記隔壁に、ケーシング筒の筒軸に対して斜交する方向に延在するスリットを備えたバッフル筒を内在せしめてなる中空糸膜モジュール。

【請求項６】

スリットがケーシング筒の筒軸を螺旋軸とする螺旋の一部を形成するように延在している、請求項１～５のいずれかに記載の中空糸膜モジュール。

【請求項７】

スリットがバッフル筒の周方向において複数個設けられている、請求項１～６のいずれかに記載の中空糸膜モジュール。

【請求項８】

複数個のスリットがバッフル筒の周方向に等配されている、請求項７に記載の中空糸膜モジュール。

【請求項９】

血液の透析用である、請求項１～８のいずれか記載の中空糸膜モジュール。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】

本発明は、血液の透析に用いたり、下排水等の水の浄化に用いたりすることができる中空糸膜モジュールに関する。

【０００２】

【従来の技術】

よく知られているように、たとえば、血液の透析に、中空糸膜（半透膜）を用いた中空糸膜モジュールが用いられる。そのような中空糸膜モジュールは、一端部に処理液の入口ポートを備え、他端部に処理液の出口ポートを備えたケーシング筒と、このケーシング筒に内装された中空糸膜束と、この中空糸膜束を各端部においてケーシング筒の内壁に固定している隔壁とを有し、透析液を入口ポートから出口ポートに向かってケーシング筒内に流通させるとともに、血液を出口ポート側から入口ポート側に向かって中空糸膜内に流通させ、血液の透析を行うようにしている（たとえば、特許文献１参照）。

【０００３】

【特許文献１】

実公平７－３７７００号公報

ところで、上述したような中空糸膜モジュールは、ポリプロピレン、ポリエチレン、ポリ四フッ化エチレン等のプラスチックからなるケーシング筒内にそのケーシング筒の長さよりもやや長い中空糸膜束を挿通し、挿通した中空糸膜束の両端部をポリウレタン、シリコーン等の高分子材料でポッティングした後、ポッティング端部を鋭利な刃物で切断し、ポッティング端面に中空糸膜を開口させることによって得ている。ポッティング部が隔壁となるのであるが、切断の際、隔壁にそれをケーシング筒から引き剥がそうとする力が加わり、ケーシング筒が上記のような難接着性のプラスチックからなっていることもあって、隔壁がケーシング筒から剥離したり抜けたりすることがある。中空糸膜束の両端部に筒体からなる中空糸膜束保持具を設け、その保持具をケーシング筒の内壁に接合することも提案されているが、隔壁の剥離や抜けに対しては十分でない。そして、隔壁がケーシング筒から抜けないまでも剥離すると、たとえば血液の透析用の場合、透析液と血液とが混ざり合い、正常な透析操作が行えなくなってしまうので、不良品として廃棄するほかはない。

【０００４】

【発明が解決しようとする課題】

本発明の目的は、特にポッティング端部の切断の際に隔壁がケーシング筒から剥離したり抜けたりするのを防止することができる中空糸膜モジュールを提供す

るにある。

【０００５】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、本発明は、ケーシング筒と、このケーシング筒に内装された中空糸膜束と、この中空糸膜束をその中空糸膜束の両端部においてケーシング筒の内壁に固定している隔壁とを有し、かつ、上記隔壁に、ケーシング筒の筒軸に対して斜交する方向に延在するスリットを備えたバッフル筒を内在せしめてなる中空糸膜モジュールを提供する。

【０００６】

より具体的には、一端部に処理液の入口ポートを備え、他端部に処理液の出口ポートを備えたケーシング筒と、このケーシング筒に内装された中空糸膜束と、この中空糸膜束をその中空糸膜束の両端部においてケーシング筒の内壁に固定している隔壁と、上記ケーシング筒の一端部に設けた、被処理液の出口ポートを備えたヘッダと、上記ケーシング筒の他端部に設けた、被処理液の入口ポートを備えたヘッダとを有し、かつ、上記隔壁に、ケーシング筒の筒軸に対して斜交する方向に延在するスリットを備えたバッフル筒を内在せしめてなる中空糸膜モジュールを提供する。この場合、ケーシングの一端部のヘッダに設けたポートを被処理液の入口ポートとし、他端部のヘッダに設けたポートを被処理液の出口ポートとすることもできる。

【０００７】

また、本発明は、上記目的を達成するために、一端部に被処理液の入口ポートを備え、他端部に被処理液の出口ポートを備えたケーシング筒と、このケーシング筒に内装された中空糸膜束と、この中空糸膜束をその中空糸膜束の両端部においてケーシング筒の内壁に固定している隔壁と、上記ケーシング筒の一端部に設けた、処理液の出口ポートを備えたヘッダと、上記ケーシング筒の他端部に設けた、処理液の入口ポートを備えたヘッダとを有し、かつ、上記隔壁に、ケーシング筒の筒軸に対して斜交する方向に延在するスリットを備えたバッフル筒を内在せしめてなる中空糸膜モジュールを提供する。この場合、ケーシングの一端部のヘッダに設けたポートを処理液の入口ポートとし、他端部のヘッダに設けたポー

トを処理液の出口ポートとすることもできる。

【０００８】

上記において、スリットがケーシング筒の筒軸を螺旋軸とする螺旋の一部を形成するように延在しているのもよい。また、スリットをバッフル筒の周方向において複数個設けたり、その複数個のスリットをバッフル筒の周方向に等配しておくのもよい。

【０００９】

【発明の実施の形態】

図１は、本発明の中空糸膜モジュールの一例を血液の透析用について示すもので、中空糸膜モジュールは、一端部に処理液の入口ポート１を備え、他端部に処理液の出口ポート２を備えた、ポリプロピレン、ポリエチレン、ポリ四フッ化エチレン、ポリエステル、ポリカーボネート、ＡＢＳ等のプラスチックからなるケーシング筒３と、このケーシング筒３に内装された、多数の中空糸膜（半透膜）を一方向に引き揃えてなる中空糸膜束４と、この中空糸膜束４を各端部においてケーシング筒３の内壁に固定している、ポリウレタン、シリコーン等の高分子材料をポッティングしてなる隔壁５、６とを有する。また、ケーシング筒３の他端部には、血液の入口ポート７を備えたヘッダ８が嵌着され、一端部には血液の出口ポート９を備えたヘッダ１０が嵌着されている。これらヘッダ８、１０もまた、ケーシング筒３と同様の材料で構成されている。

【００１０】

図２は、図１に示した中空糸膜モジュールの端部を処理液の出口ポート２側について示すもので、隔壁６には、ケーシング筒３の筒軸に対して斜交する方向に延在するスリット１１を備えたバッフル筒１２が内在せしめられている。このバッフル筒１２は、ポッティング時に隔壁６に内在せしめられるが、この例では、バッフル筒１２はヘッダ８側の一部が隔壁６に内在せしめられ、その内在せしめられた部分においてスリット１１内にポッティング材が入り込んでいる。図３は、バッフル筒１２の構成の理解のために、図２に示した、ケーシング筒３の出口ポート２側の端部を、隔壁６および中空糸膜束４を除いて図示したものである。これら図２、図３においては、ケーシング筒３の端部を処理液の出口ポート２側

について示したが、入口ポート１側の端部も全く同様に構成されている。

【００１１】

このような中空糸膜モジュールは、透析液を入口ポート１から出口ポート２に向かってケーシング筒３内に流通せしめるとともに、血液をヘッダ８の入口ポート７からヘッダ１０の出口ポート９に向かって中空糸膜内を流通させることで血液の透析を行うことができるものである。

【００１２】

上記において、バッフル筒は、そのすべての部分を隔壁に内在せしめることもできる。ただ、上述の例のように、ヘッダ側の一部が隔壁に内在せしめられ、残りの部分がケーシング筒内に露出するようにしておくと、スリットの形状や配置等によってはケーシング筒内を流通せしめられる処理液の整流作用が得られることもある。また、バッフル筒は、製造コストを下げるという意味で、ケーシング筒と一体成形するのが好ましいが、ケーシング筒とは別に成形したバッフル筒を溶着等によってケーシング筒に固着することもできる。

【００１３】

スリットの形状は、任意である。図２、図３に示したように、隔壁に内在せしめられる部分を他の部分よりも幅広に形成し、入り込むポッティング材の量を増やすこともできるし、一様な幅のものとして形成することもできる。また、ケーシング筒の筒軸を螺旋軸とする螺旋の一部を形成するように形成することもできる。

【００１４】

また、スリットの数も任意でよい。上述の例においては、複数個のスリットをバッフル筒の周方向に分散配置しているが、ケーシング筒の筒軸を軸としてねじのように延びる１個のスリットを設けることであってもよい。複数個のスリットを設ける場合、それらはバッフル筒の周方向に等配されていてもよいし、任意の間隔で非等配されていてもよい。要するに、スリットはケーシング筒の筒軸に対して斜交する方向に延在していればよい。

【００１５】

上述したようなスリットを備えたバッフル筒を隔壁に内在せしめると、隔壁に

それをケーシング筒から引き剥がそうとする力が加わったとき、その力が周方向に分散され、ケーシング筒から隔壁が剥離したり抜けたりするのを防止することができるようになる。

【００１６】

上述の例においては、処理液の流れと被処理液の流れが向流となっているが、同一方向としてもよい。また、中空糸膜の外側に被処理液を流通せしめ、中空糸膜内に処理液を流通せしめるようにしてもよい。

【００１７】

本発明の中空糸膜モジュールは、上述したように血液の透析用として用いるほか、下排水の浄化や、飲料水の製造等に用いることができる。

【００１８】

【発明の効果】

本発明は、中空糸膜束をその中空糸膜束の両端部においてケーシング筒の内壁に固定している隔壁に、ケーシング筒の筒軸に対して斜交する方向に延在するスリットを備えたバッフル筒を内在せしめているので、たとえば、ケーシング筒内にそのケーシング筒の長さよりもやや長い中空糸膜束を挿通し、挿通した中空糸膜束の両端部を高分子材料でポッティングして隔壁とした後、ポッティング端部を鋭利な刃物で切断し、ポッティング端面に中空糸膜を開口させるようなときに、隔壁にそれをケーシング筒から引き剥がそうとする力が加わってもその力を周方向に分散させることができ、隔壁がケーシング筒から剥離したり抜けたりするのを防止することができるようになる。

【図面の簡単な説明】

【図１】

本発明の一実施形態に係る中空糸膜モジュールを血液の透析用中空糸膜モジュールについて示す概略縦断面図である。

【図２】

図１に示した中空糸膜モジュールの端部を処理液の出口ポート側について示す概略縦断面図である。

【図３】

図２に示した中空糸膜モジュールの出口ポート側の端部を、隔壁および中空糸膜束を除いて示す概略縦断面図である。

【符号の説明】

１：処理液の入口ポート

２：処理液の出口ポート

３：ケーシング筒

４：中空糸膜束

５：隔壁

６：隔壁

７：被処理液の入口ポート

８：ヘッダ

９：被処理液の出口ポート

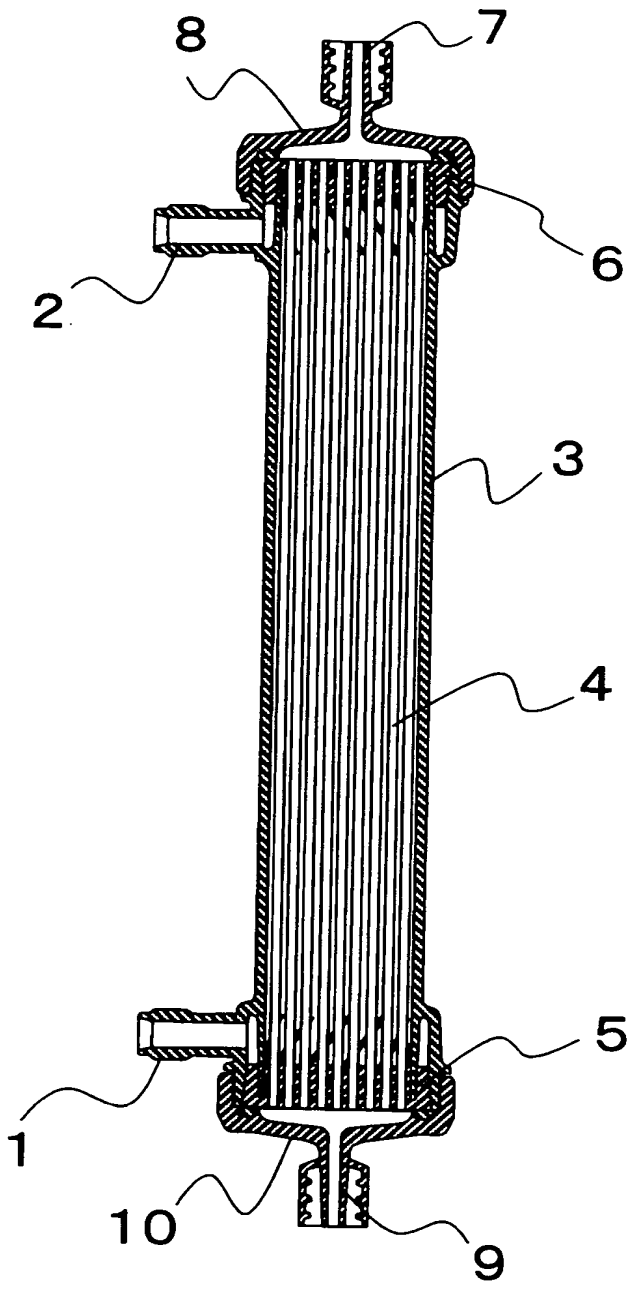
１０：ヘッダ

１１：スリット

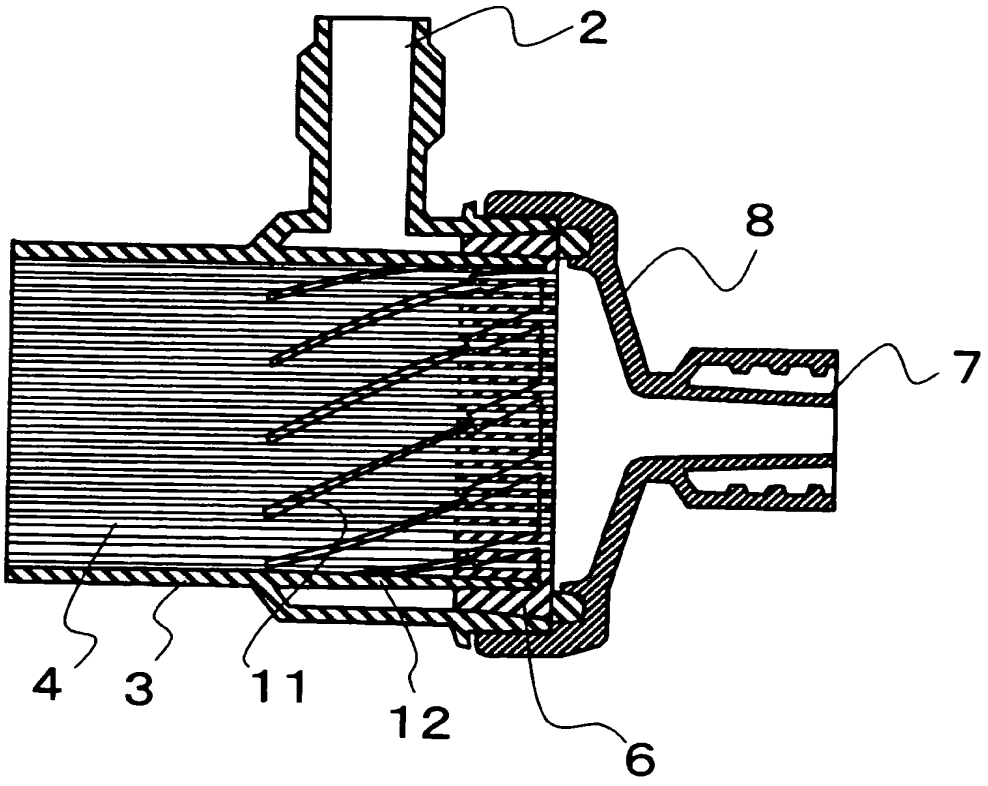
１２：バッフル筒

【書類名】　図面

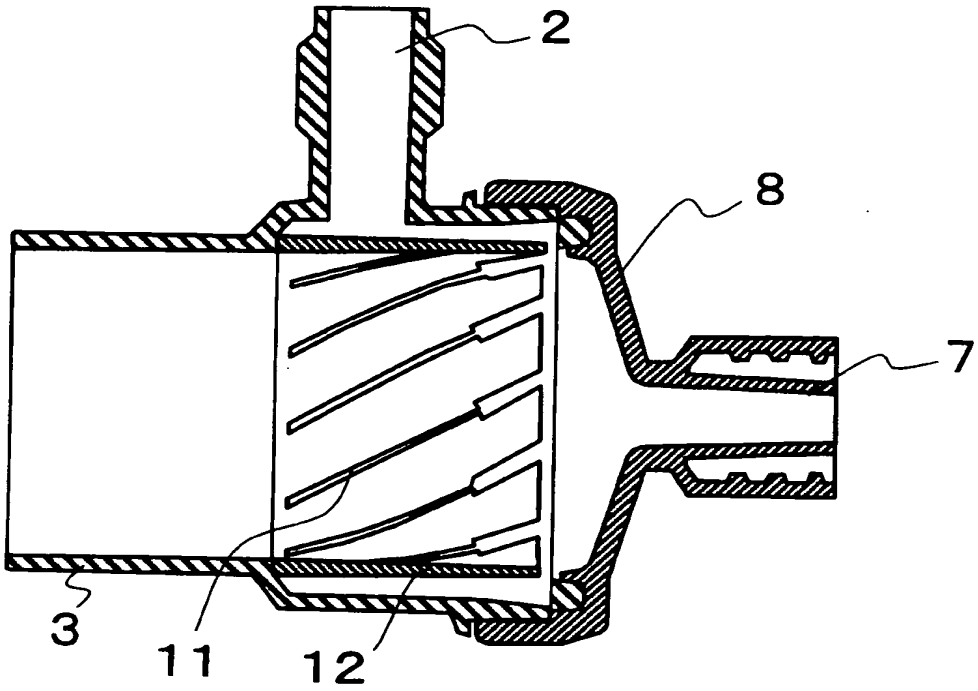
【図１】



【図２】



【図３】



【書類名】　要約書

【要約】

【解決課題】

隔壁部材がケーシング筒から剥離したり抜けたりするのを防止できる中空糸膜モジュールを提供する。

【解決手段】

一端部に処理液の入口ポートを備え、他端部に処理液の出口ポートを備えたケーシング筒と、このケーシング筒に内装された中空糸膜束と、この中空糸膜束をその中空糸膜束の両端部においてケーシング筒の内壁に固定している隔壁と、上記ケーシング筒の一端部に設けた、被処理液の出口ポートを備えたヘッダと、上記ケーシング筒の他端部に設けた、被処理液の入口ポートを備えたヘッダとを有し、かつ、上記隔壁に、ケーシング筒の筒軸に対して斜交する方向に延在するスリットを備えたバッフル筒を内在せしめた。

【選択図】　図２

特願２００２－３０１５３０

出　願　人　履　歴　情　報

識別番号　　［０００００３１５９］

１．変更年月日　　１９９０年　８月２９日
［変更理由］　　新規登録
住　所　　東京都中央区日本橋室町２丁目２番１号
氏　名　　東レ株式会社

２．変更年月日　　２００２年１０月２５日
［変更理由］　　住所変更
住　所　　東京都中央区日本橋室町２丁目２番１号
氏　名　　東レ株式会社